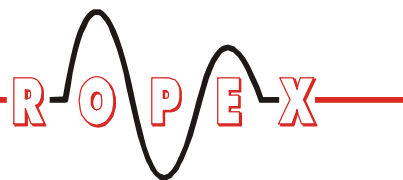


RESISTRON



RES-402

(F)

**Manuel
version courte**



Cette notice abrégée contient la mise en service et installation du régulateur.

Table des matières

1	Consigne de sécurité et avertissement . . .	3	5	Mise en service et fonctionnement	12
1.1	Utilisation	3	5.1	Vue de l'appareil	12
1.2	Conducteur chauffant	3	5.2	Configuration de l'appareil	12
1.3	Transformateur d'impulsions	3	5.3	Remplacer et recuire le conducteur chauffant	13
1.4	Transformateur d'intensité PEX-W2 . .	4	5.4	Prescriptions de mise en service	14
1.5	Filtre de déparasitage	4	6	Surveillance du système / Message d'alarme	15
1.6	Conditions de garantie	4	6.1	envoyant un RESET ou enMessages d'erreur	15
1.7	Normes / marquage CE	4	7	Maintenance	15
2	Caractéristiques techniques	5	8	Indice	16
3	Dimensions	6			
4	Montage et installation	6			
4.1	Prescriptions d'installation	6			
4.2	Directives de montage	7			
4.3	Branchement au secteur	8			
4.4	Filtre de déparasitage	9			
4.5	Transformateur d'intensité PEX-W2 .	10			
4.6	Schéma électrique	11			

1 Consigne de sécurité et avertissement

Ce Régulateur RESISTRON a été produit conformément à DIN EN 61010-1 et a subi de nombreux contrôles au cours de sa fabrication - dans le cadre de l'Assurance Qualité.

L'appareil a quitté l'usine en parfait état.

Les remarques et avertissements contenus dans le présent manuel d'utilisation sont à respecter pour assurer un fonctionnement sans risques.

Cet appareil peut être utilisé sans diminution de sa sûreté fonctionnelle pour autant que soit respectées les conditions précisées dans les «Caractéristiques techniques». Cet appareil ne doit être installé et entretenu que par un personnel spécialement formé et mis au courant des risques et dispositions en matière de garantie susceptibles de découler de telles opérations.

1.1 Utilisation

Le Régulateur RESISTRON ne doit être utilisé que pour le chauffage et la régulation des conducteurs chauffants présentant précisément les caractéristiques requises, et ce, dans l'observation des prescriptions, recommandations et avertissements contenus dans cette notice.

 **En cas de non-respect de ces conditions ou d'un usage non conforme, il y a risque d'une atteinte à la sécurité fonctionnelle et d'une surchauffe des conducteurs chauffants, conducteurs électriques etc. Ceci étant alors effectué sous la responsabilité propre de l'utilisateur.**

1.2 Conducteur chauffant

L'une des conditions essentielles au bon fonctionnement et à la sécurité du système est l'emploi de conducteurs chauffants présentant les caractéristiques appropriées.

 **Afin que le Régulateur RESISTRON fonctionne sans problème, la résistance du**

conducteur chauffant utilisé doit avoir un coefficient de température minimum positif.

Le coefficient de température doit être indiqué comme suit:

$$TCR = 10 \times 10^{-4} K^{-1}$$

p.e. Alloy-20: TCR = 1100ppm/K

NOREX: TCR = 3500ppm/K

Le réglage ou le codage du Régulateur RESISTRON doit se faire en respect du coefficient de température du conducteur chauffant utilisé.

 **Utiliser de mauvais alliages possédant des coefficients de température trop bas ou mal coder le Régulateur RESISTRON conduisent à une surchauffe et donc à la fonte du conducteur chauffant !**

Il conviendra d'avoir recours à un marquage des connexions, des longueurs etc. appropriées de manière à permettre une parfaite identification des résistances chauffantes d'origine.

1.3 Transformateur d'impulsions

L'utilisation d'un transformateur d'impulsions adapté est nécessaire au bon fonctionnement du circuit de régulation. Le transformateur doit être conforme à la norme VDE 0570/EN 61558 (transformateur de séparation avec isolation renforcée) et se présenter sous la forme d'une construction à chambre unique. Lors de son montage, il faudra prévoir, en respect des directives d'installation et de montage du pays d'implantation, une protection suffisante contre le contact accidentel. D'autre part, il y a lieu d'empêcher toute possibilité de contact avec l'eau, les solutions de nettoyage et les liquides conducteurs avec le transformateur.

 **Un mauvais montage ou une mauvaise installation du transformateur d'impulsions représente un risque pour la sécurité électrique.**

1.4 Transformateur d'intensité PEX-W2

Le transformateur appartenant au Régulateur RESISTRON fait partie du système de régulation.

 **Pour éviter tout dysfonctionnement, utiliser uniquement le transformateur d'origine ROPEX PEX-W2.**

Le transformateur ne doit être mis en fonctionnement que lorsqu'il est correctement branché au Régulateur RESISTRON (voir chapitre «Mise en service»). On trouvera toutes les indications à respecter concernant la sécurité au chapitre «Mise sous tension». Afin d'augmenter encore la sécurité de fonctionnement, il est possible d'utiliser des modules externes de sécurité. Ceux-ci ne font pas partie du système standard de régulation et sont décrits dans des notices spécifiques.

1.5 Filtre de déparasitage

Pour répondre aux normes et directives indiquées au chap. 1.7 „Normes / marquage CE“, page 4, il est obligatoire d'utiliser un filtre de déparasitage ROPEX d'origine. Son installation et son branchement doivent se faire en respect des indications du chapitre «Mise sous tension» ou de la notice particulière à chaque filtre.

1.6 Conditions de garantie

Sont applicables ici les dispositions légales en matière de droits et prestations de garantie pour une période de 12 mois à partir de la date de livraison.

Tous les appareils sont contrôlés et calibrés en usine. Sont exclus de la garantie les appareils ayant subi des dommages imputables à des connexions incorrectes, des chutes, des surcharges électriques, l'usure naturelle, des manipulations défectueuses, un manque de soins ou de précautions suffisantes ainsi que les appareils ayant souffert de l'action de substances ou d'un environnement chimique ou d'une surcharge mécanique et ceux transformés par le client et dont le marquage a été modifié, ou encore, les appareils modifiés ou ayant subi une tentative de réparation ou d'incorporation d'éléments étrangers.

Les demandes en garantie doivent être examinées par ROPEX.

1.7 Normes / marquage CE

Le régulateur objet de la présente description satisfait aux normes, réglementations ou directives suivantes :

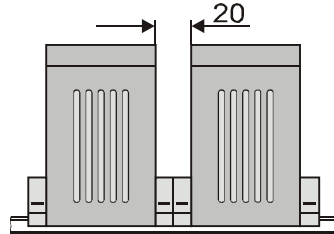
DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)	Sécurité des appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire (Directive Basse Tension). Surtensions classe III, degré d'encrassement 2, protection classe II.
DIN EN 60204-1	Équipement électrique de machines (Directive Machines).
EN 50081-1	Emission de rayonnements électromagnétiques perturbateurs (CEM) selon EN 55011, Taille.1, Cl.B
EN 50082-2	Résistance aux rayonnements électromagnétiques (CEM) : ESD, rayonnement HF, Burst, Surge.

La conformité à ces normes et directives n'est assurée que lors de l'utilisation de pièces et d'accessoires d'origine ou de composants périphériques homologués par ROPEX. Dans le cas contraire, il est impossible d'en garantir le respect. Dans ce cas, l'exploitation du système se fera sous la responsabilité propre de l'utilisateur.

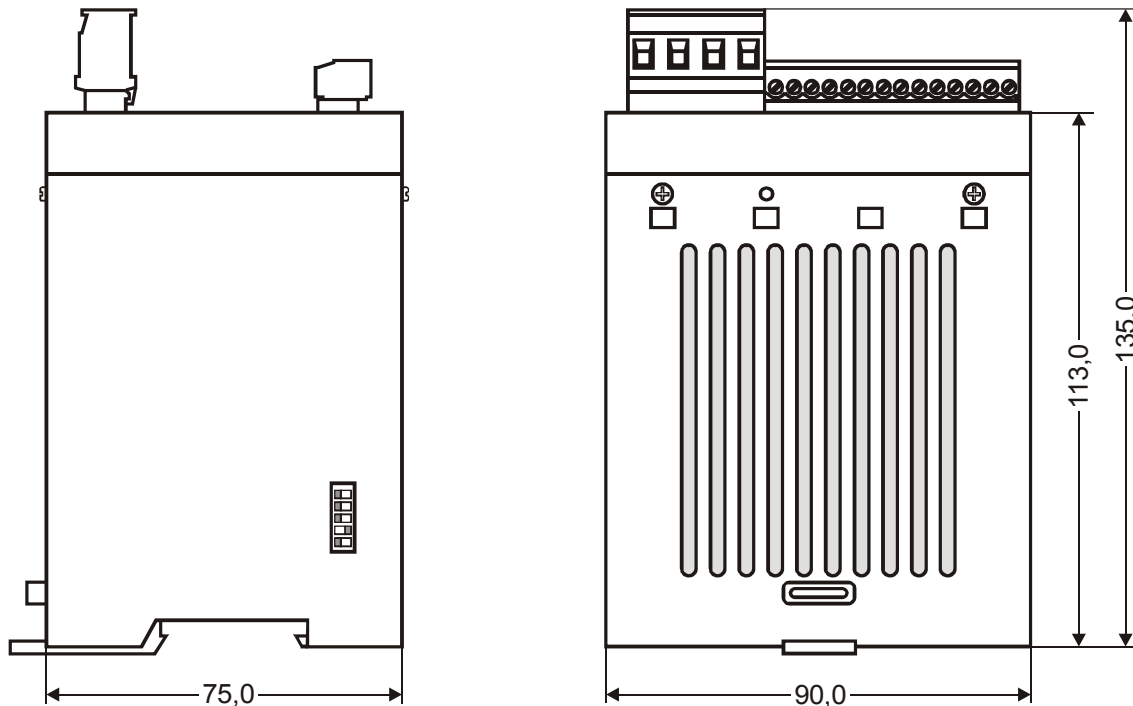
Le marquage CE sur le régulateur confirme que l'appareil est en soi conforme aux normes précitées. Ce marquage ne signifie pas pour autant que l'ensemble du système satisfasse dans une égale mesure aux normes évoquées.

Il appartient au constructeur de la machine, ou à son utilisateur, de vérifier l'ensemble du système installé, câblé et en état d'être mis en service dans la machine, quant à sa conformité à la Réglementation sur la sécurité et à la Directive CEM sur les rayonnements électromagnétiques (voir également chapitre «Mise sous tension»). ROPEX n'assume aucune garantie de fonctionnement correct dans le cas de l'utilisation de composants périphériques de provenance externe.

2 Caractéristiques techniques

Construction	boîtier pour montage dans une armoire électrique verrouillable sur rail profilé TS35 (35mm) selon DIN EN 50022 surface occupée: 90 x 75 mm; hauteur: 135 mm (y compris bornes de connexion)
Tension du secteur	115VAC, 230VAC ou 400VAC tolérance: +10% / -15% selon le modèle d'appareil
Fréquence du secteur	47...63Hz, adaptation automatique au sein de ces limites
Type de conducteur chauffant et plage de température	coefficient de température 1100ppm, 0...300°C (p.e. Alloy-20)
Entrée analogique (valeur de consigne) Bornes 15+12	0...10VDC, $I_{\max} = 5\text{ mA}$, à séparation galvanique correspondant à 0...300°C ou par potentiomètre externe de précision PD-3 ($R = 2\text{ k}\Omega$) 0...2k Ω correspondant à 0...300°C
Sortie analogique (valeur de consigne) Bornes 11+12	0...10VDC, $I_{\max} = 5\text{ mA}$, à séparation galvanique correspondant à 0...300°C
Sortie de l'alarme	$U_{\text{ON}} < 3\text{ V}$ (tension de saturation), $I_{\max} = 40\text{ mA}$, à séparation galvanique, résistant aux courts-circuits.
Courant sous charge maximum (courant primaire du transformateur d'impulsions)	$I_{\max} = 5\text{ A}$ (ED = 100 %) $I_{\max} = 25\text{ A}$ (ED = 20 %)
Température ambiante	+5...+45°C
Type de protection	IP 20
Montage	Lors du montage de plusieurs appareils sur un même rail profilé, il faut respecter entre eux un intervalle minimum de 20 mm. 
Poids	env. 0,7 kg (y compris les socles de serrage)
Matériau du boîtier	matériau plastique, UL-94-1, autoextincteur
Câbles de connexion type / section	Bornes 1...4: rigides ou flexibles; 0,2...2,5 mm ² (AWG 24...12) Bornes 5...18: rigides ou flexibles; 0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16) par bornes enfichables

3 Dimensions



4 Montage et installation

↳ voir aussi chap. 1 „Consigne de sécurité et avertissement“, page 3.

⚠ Cet appareil ne doit être monté, installé et mis en marche que par un personnel spécialement formé et mis au courant des risques et dispositions en matière de garantie susceptibles de découler de telles opérations.

4.1 Prescriptions d'installation

Le montage et l'installation du Régulateur RESISTRON RES-402 s'effectuent de la manière suivante:

1. Débrancher le système du secteur, vérifier l'absence de courant électrique.
2. N'utiliser qu'un Régulateur RESISTRON dont les caractéristiques de tension d'alimentation notées sur la plaque signalétique correspondent à celles présentes dans le système / machine. La fréquence du réseau sera automatiquement reconnue par le

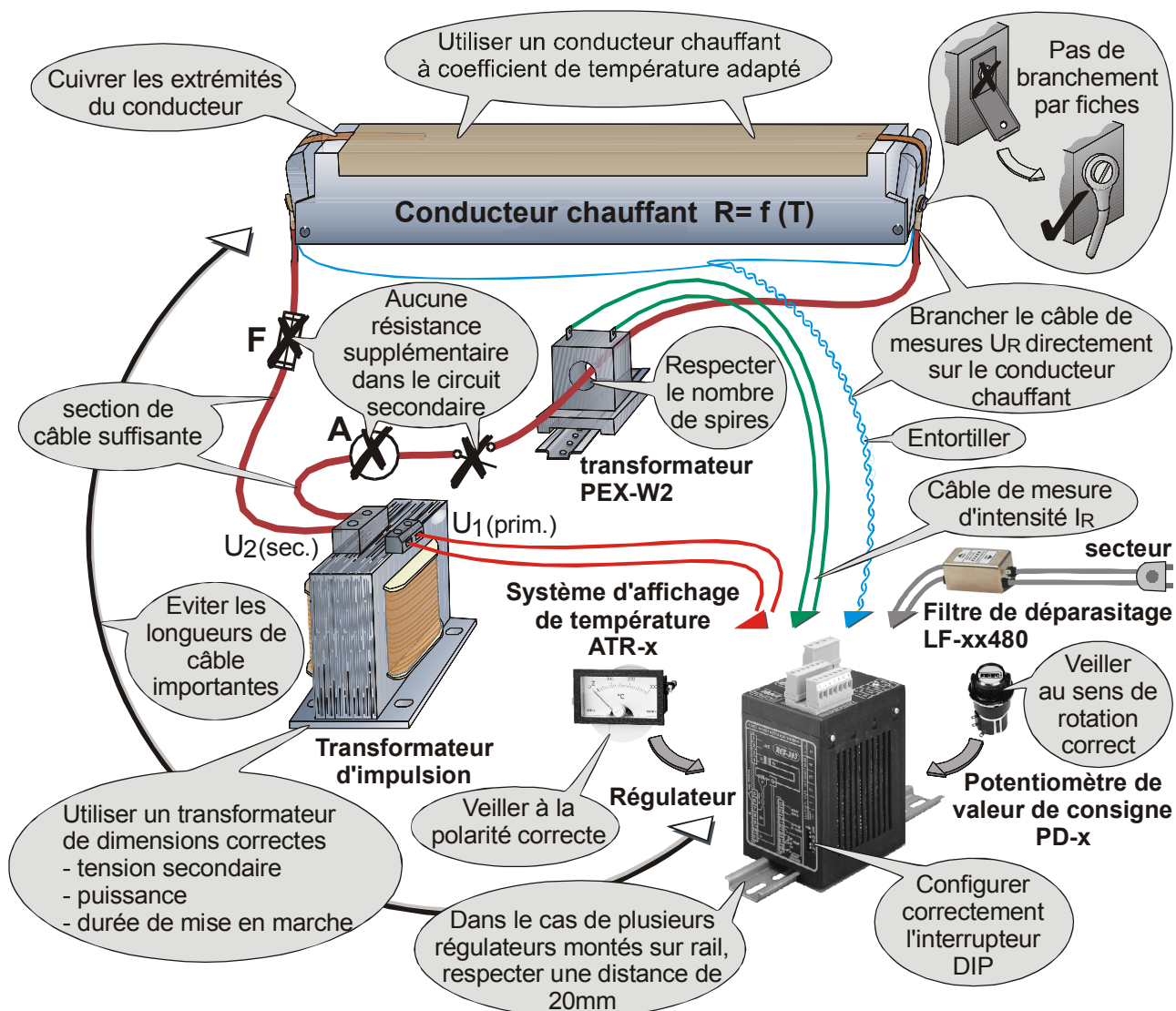
régulateur si elle est comprise entre 47Hz et 63Hz.

3. Montage du Régulateur RESISTRON dans une armoire électrique sur un rail profilé TS35 (selon DIN EN 50022). Lorsque l'on y monte plusieurs appareils, il faut respecter l'intervalle minimum indiqué au chap. 2 „Caractéristiques techniques“, page 5.
4. Le système sera câblé en respect des prescriptions du chap. 4.3 „Branchement au secteur“, page 8, chap. 4.6 „Schéma électrique“, page 11 et du rapport d'application ROPEX-. Il faut de plus respecter ce qui est indiqué au chap. 4.2 „Directives de montage“, page 7.

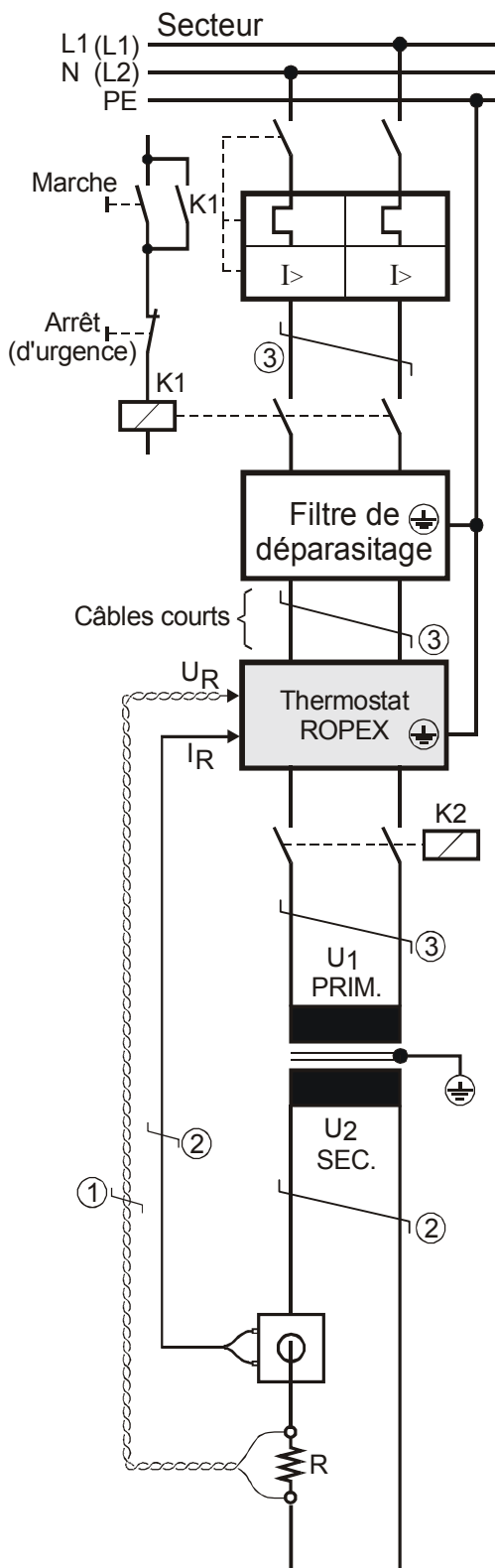
⚠ Vérifier que toutes les bornes de connexion du système (y compris celles du bobinage du transformateur d'impulsions) soient bien fixées.

5. Vérifier que le câblage respecte les directives d'installation et de montage nationales et internationales.

4.2 Directives de montage



4.3 Branchement au secteur



Réseau:

115VAC, 230VAC, 400VAC

Dispositif de surintensité

Fusible automatique à 2 pôles, caractéristiques de déclenchement Z, courant nominal: 16A, p.e. ABB-STOTZ, type S282-Z16 (pour toutes utilisations)



Protection uniquement en cas de court-circuit.

Aucune protection du Régulateur RESISTRON

Contacteur disjoncteur K1

pour fonction éventuelle «CHAUFFAGE MARCHÉ - ARRÊT» (tous les pôles), ou «ARRÊT D'URGENCE».

Filtre de déparasitage

Le type et la taille du filtre doivent être calculés en fonction de la charge, du transformateur et du câblage de la machine (☞ rapport d'application ROPEX).



Ne pas brancher les filtres d'alimentation du filtre (côté secteur) en parallèle avec les câbles de sortie de celui-ci (côté sous charge).

Régulateur RESISTRON de la série 4xx.

Contacteur disjoncteur K2

pour déconnecter la charge (tous les pôles), p.e. en liaison avec le relais de l'alarme du thermostat.

Transformateur d'impulsions

Modèle selon VDE 0551. (transformateur de séparation à isolation renforcée). Mettre le noyau à la terre.



Utiliser uniquement des modèles à chambre unique. La puissance, le coefficient ED et les valeurs de tension doivent être calculés de manière individuelle en fonction de l'utilisation (☞ rapport d'application ROPEX ou brochure spécifique «Transformateur d'impulsions»).

Câblage

Les sections de câbles sont fonction de l'utilisation (☞ rapport d'application ROPEX)

Valeurs directrices:

circuit primaire: mini. 1,5mm², maxi. 2,5mm²

circuit secondaire: 4,0...25mm²

① à entortiller obligatoirement

② à entortiller nécessairement dans le cas où plusieurs circuits de régulation sont câblés ensemble («transmodulation»).

③ entortillage conseillé pour améliorer le comportement CEM.

4.4 Filtre de déparasitage

Afin de respecter les directives CEM selon EN 50081-1 et EN 50082-2, les circuits de régulation RESISTRON doivent fonctionner munis de filtres de déparasitage. Ceux-ci servent à amortir la rétroaction de l'entrée de phase sur le réseau et à protéger le régulateur contre les dysfonctionnements du réseau.

⚠ L'utilisation d'un filtre de déparasitage adapté fait partie de la conformité aux normes et est une condition à la certification CE.

Les filtres de déparasitage ROPEX sont optimisés pour leur insertion dans des circuits de régulation RESI-

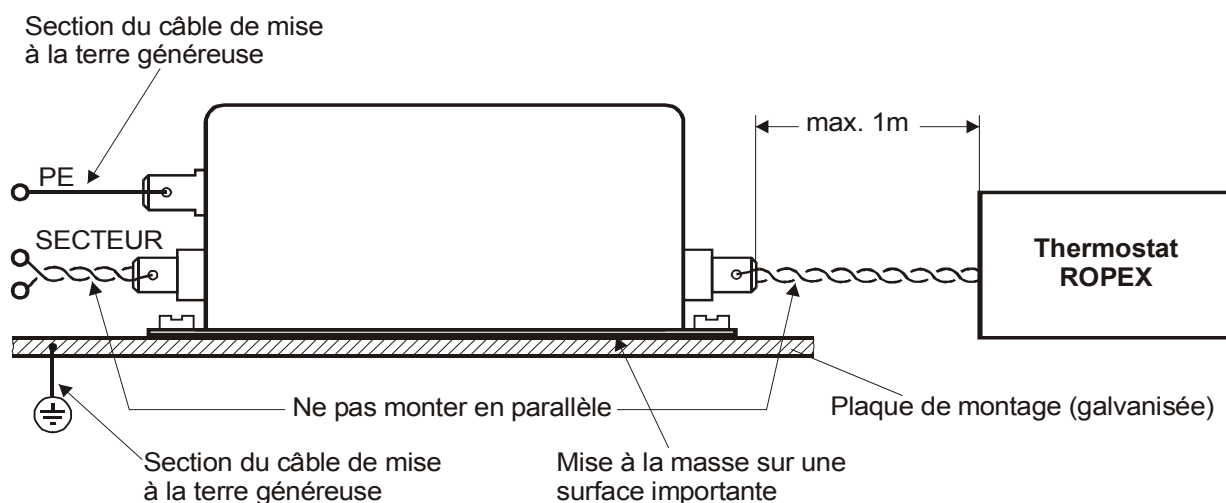
STRON et assurent le respect des normes CEM lorsqu'ils sont installés et câblés correctement.

Vous trouverez la spécification du filtre de déparasitage dans le rapport d'application ROPEX créé pour votre application de soudage.

Autres informations techniques : ➡ Documentation «Filtres de déparasitage».

⚠ L'alimentation de plusieurs circuits de régulation RESISTRON par un seul filtre de déparasitage n'est autorisée que lorsque la somme des intensités ne dépasse pas l'intensité maximum du filtre.

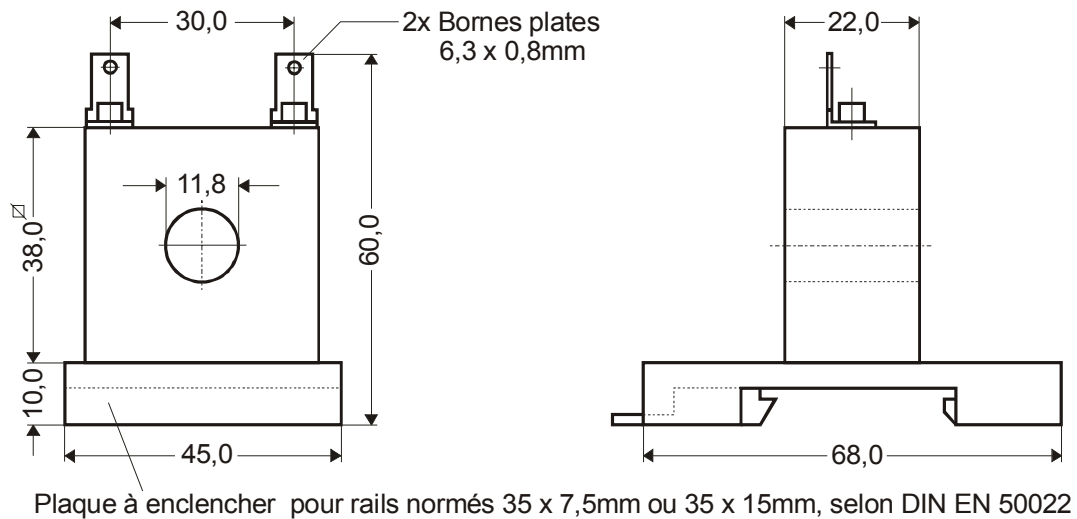
Respecter les indications de câblage indiquées au chap. 4.3 „Branchement au secteur“, page 8..



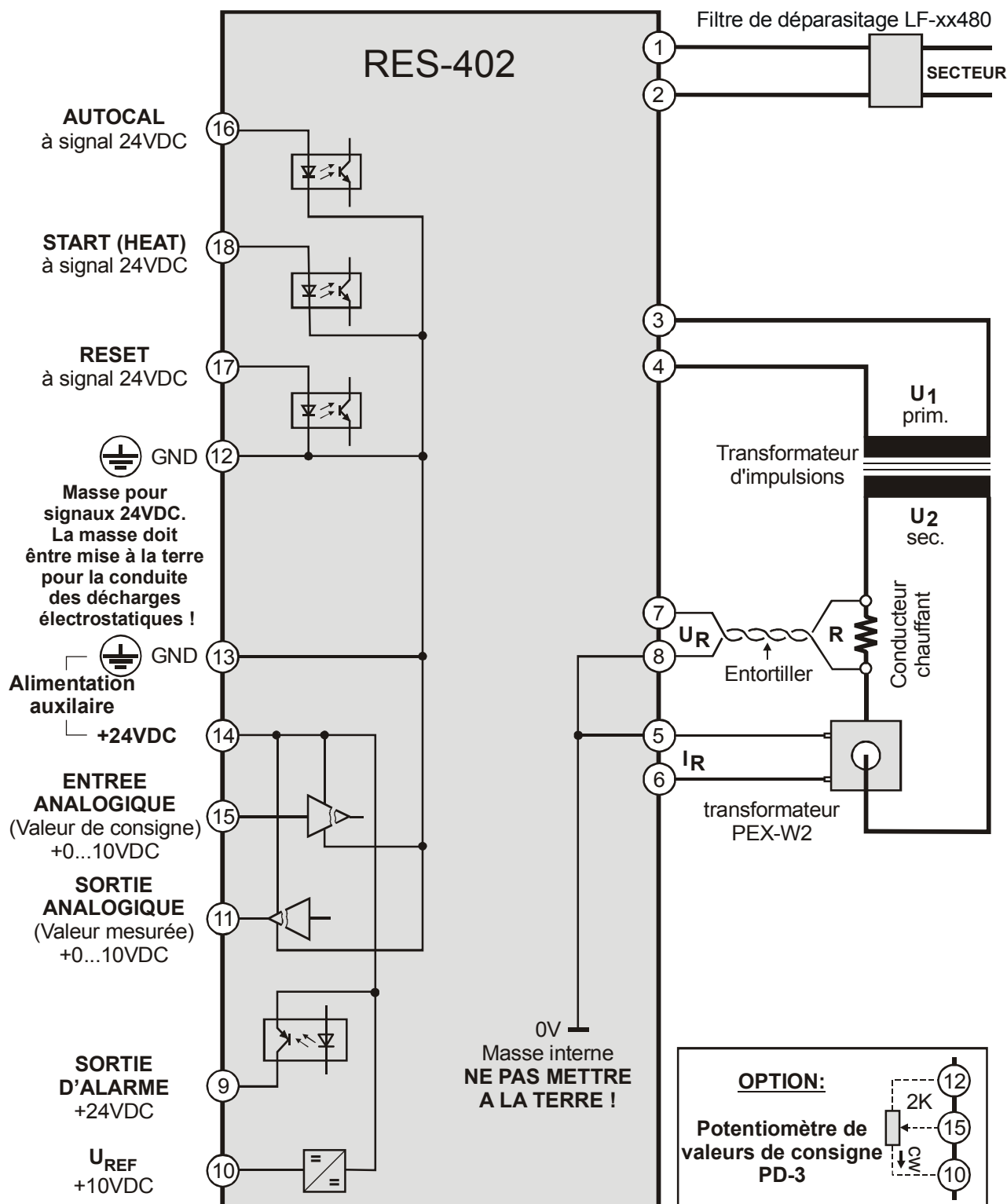
4.5 Transformateur d'intensité PEX-W2

transformateur ne doit être mis en fonctionnement que lorsqu'il est correctement branché au thermostat. (→ chap. 4.3 „Branchement au secteur“, page 8).

Le transformateur PEX-W2 appartenant au thermostat RESISTRON fait partie du système de régulation. Le

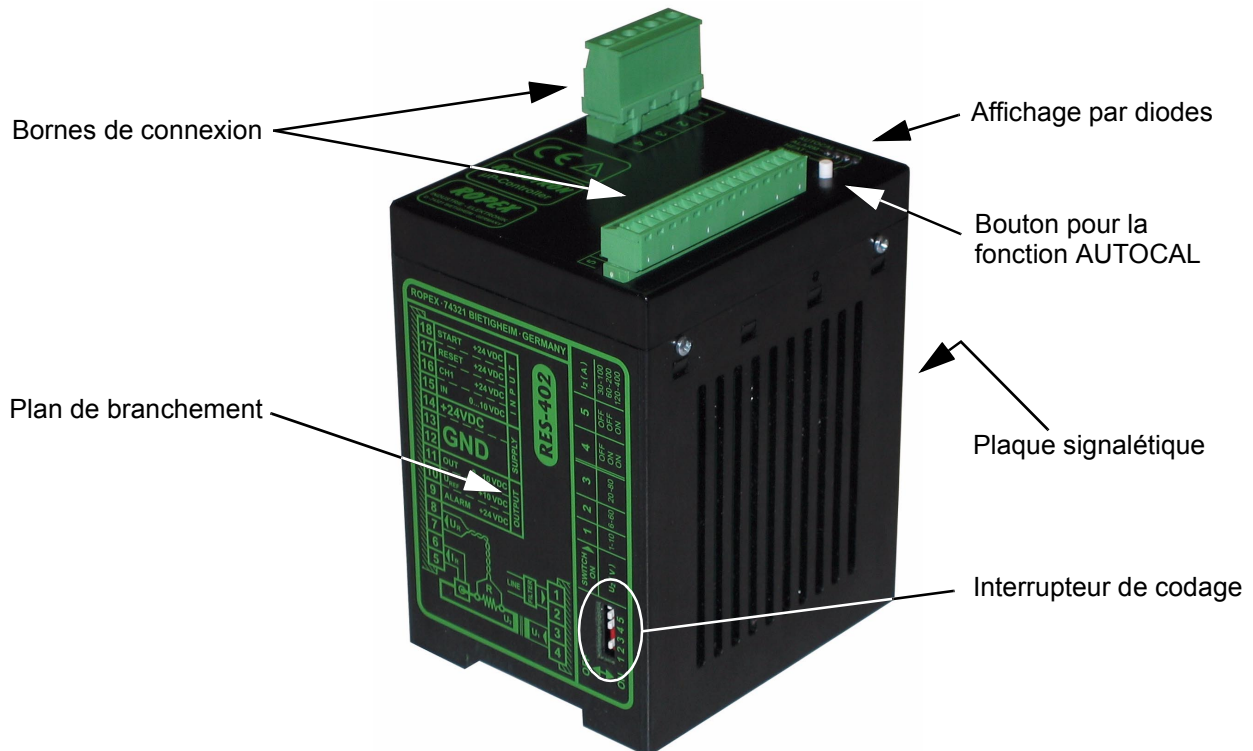


4.6 Schéma électrique



5 Mise en service et fonctionnement

5.1 Vue de l'appareil



5.2 Configuration de l'appareil



Pour configurer l'interrupteur de codage le régulateur doit être sur arrêt.

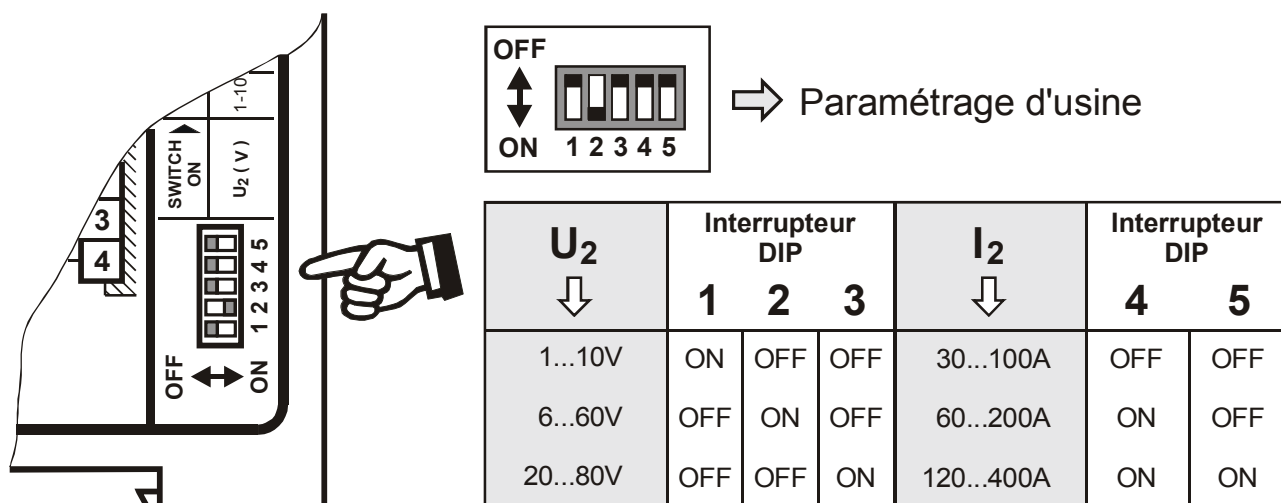
5.2.1 Configuration de l'interrupteur de codage pour tension et intensité secondaires

Mettre l'interrupteur de codage (interrupteur DIP) dans la position adaptée à **son** utilisation pour adapter le

système à la tension secondaire U_2 et à l'intensité secondaire.



Vous trouverez des informations détaillées concernant la configuration de l'interrupteur de codage (Interrupteur DIP) pour votre utilisation dans le rapport d'application ROPEX.



Pour des intensités secondaires I_2 inférieures à 30A, le transformateur PEX-W2 doit être pourvu de deux spires (↳ rapport d'application ROPEX).



5.3 Remplacer et recuire le conducteur chauffant

5.3.1 Recuit du conducteur chauffant

Le conducteur chauffant est un élément important du circuit de régulation car il est à la fois élément chauffant et capteur. Nous ne nous étendrons pas sur la géométrie du conducteur chauffant car elle est très complexe. Nous nous contenterons d'indiquer ici quelques unes de ses propriétés physiques et électriques importantes. Le principe de mesure utilisé ici demande aux alliages un coefficient de température TCR adapté. Un TCR trop bas conduit à une oscillation et à un «emballement» du régulateur.

Pour un TCR plus important, il faut recalibrer le régulateur.

Lors de la première montée en température à environ 200...250°C, l'alliage habituel subit une modification unique de sa résistance (effet de «recuit»). La résistance à froid du conducteur chauffant diminue d'environ 2...3%. Cette modification de résistance, en elle-même minime, conduit néanmoins à une déviation du zéro de 20...30°C. Il est pour cette raison néces-

saire de corriger celui-ci après quelques cycles de chauffage en répétant la fonction AUTOCAL.

Cet effet de «recuit» que nous venons de décrire n'aura pas besoin d'être pris en compte si le conducteur chauffant a déjà subi un traitement thermique chez le fabricant.

⚠ Un conducteur chauffant ayant surchauffé ou fondu ne doit plus être utilisé à cause des modifications irréversibles de son TCR.

Une mesure très importante prise durant la construction est le cuivrage ou l'argentage des extrémités du conducteur chauffant. Des extrémités froides assurent une régulation thermique exacte et augmentent la durée de vie du revêtement téflon et du conducteur chauffant.

5.3.2 Remplacement du conducteur chauffant

Pour remplacer le conducteur chauffant, débrancher tous les pôles du Régulateur RESISTRON.



Le remplacement du conducteur chauffant doit se faire en respect des prescriptions du fabricant.

Après chaque remplacement, il faut effectuer un calibrage à froid à l'aide de la fonction AUTOCAL pour équilibrer les tolérances de fabrication de la résistance du conducteur chauffant. Il faut également faire subir la procédure de recuit décrite ci-dessus au nouveau conducteur chauffant.

5.4 Prescriptions de mise en service

Veuillez respecter ici les indications du chap. 1 „Consigne de sécurité et avertissement“, page 3.



Cet appareil ne doit être monté, installé et mis en marché que par un personnel spécialement formé et mis au courant des risques et dispositions en matière de garantie susceptibles de découler de telles opérations.

5.4.1 Première mise en service

Condition : l'appareil est correctement monté et branché (↳ chap. 4 „Montage et installation“, page 6). La première mise en service du régulateur s'effectue de la manière suivante :

1. Débrancher le système du secteur, vérifier l'absence de courant électrique.
2. La tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique du régulateur doit correspondre à celle existant dans la machine / le système. La fréquence du réseau entre 47...63Hz sera automatiquement reconnue par le régulateur.
3. Paramétrage de l'interrupteur de codage sur l'appareil en respect du rapport d'application ROPEX et du conducteur chauffant utilisé (chap. 5.2 „Configuration de l'appareil“, page 12).
4. Mettre en route la tension réseau.
5. Après la mise en route, la diode jaune «AUTOCAL» reste allumée environ 0,3 sec. et indique ainsi que le régulateur a été correctement mis en route.
6. On peut alors avoir les états suivants :
7. Activer la fonction AUTOCAL, conducteur chauffant froid (au moyen du bouton sur l'appareil). La diode jaune «AUTOCAL» est allumée pour la durée du

calibrage (env. 10... 15 s.). Durant ce process, la sortie des valeurs mesurées présente une tension de 0 V. Un ATR- connecté indique 0°C.

Après un calibrage de point zéro réussi, la diode «AUTOCAL» s'éteint et on a une tension de 0,66 V à la sortie des valeurs mesurées . Un ATR-3 connecté doit être sur la marque «Z».

Lorsque le calibrage n'est pas effectué correctement, la diode rouge «ALARM» clignote lentement (1Hz). La configuration du régulateur n'est alors pas correcte (↳ chap. 5.2 „Configuration de l'appareil“, page 12, rapport d'application ROPEX). Lorsque l'appareil est correctement configuré, refaire un calibrage.

8. Lorsque le calibrage est réussi, régler une température sur l'entrée des valeurs de consigne (borne 15) et envoyer le signal «START» (HEAT). La diode «HEAT» est alors allumée. Il est alors possible d'observer le process de chauffage et de régulation sur la sortie des valeurs mesurées :

On a un fonctionnement correct lorsque la température (c'est-à-dire la modification du signal par la sortie analogique) suit une courbe continue, sans saut, sans oscillation et sans, quelquefois, des revirements de courte durée. De tels comportements indiqueraient un mauvais câblage des conducteurs U_R .

9. Répéter le recuit du conducteur chauffant (↳ chap. 5.3 „Remplacer et recuire le conducteur chauffant“, page 13) et la fonction AUTOCAL.

Le régulateur est prêt à fonctionner

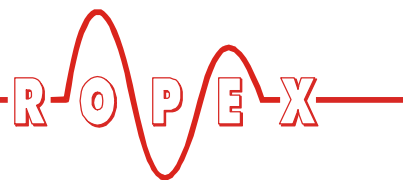
5.4.2 Remise en service suite à un remplacement de conducteur chauffant

Lors du remplacement du conducteur chauffant procéder en respect du chap. 5.3 „Remplacer et recuire le conducteur chauffant“, page 13.



Veillez à un alliage correct, à de bonnes dimensions ou cuivrage du nouveau conducteur pour éviter tout dysfonctionnement ou surchauffe.

Continuer avec le chap. 5.4.1 point 4 à point 9.



6 Surveillance du système / Message d'alarme

Afin d'augmenter la sécurité de fonctionnement et d'éviter des soudures défectueuses, ce régulateur possède des mesures aussi bien au niveau matériel que logiciel permettant une différenciation des diagnostics. On aura une surveillance aussi bien du câblage externe que du câblage interne.

Un dysfonctionnement du système sera affiché par diode

du régulateur avec 3 états :

1. **Clignotement rapide (4Hz):**
Indique que la fonction AUTOCAL doit être lancée .
2. **Clignotement lent (1Hz):**
Indique qu'une configuration de système n'est pas correcte et que le calibrage du point zéro (fonction AUTOCAL) n'a donc pas été mené avec succès. .
3. **Allumage continu :**
Indique la présence de dysfonctionnements empêchant une mise en service .

En règle générale, il s'agit ici d'erreurs externes de câblage.

Signal de sortie «Alarme» au régulateur (bornes 9+14):

Cette sortie logique est :

- **LOW** pour les états de fonctionnement A.1) et A.2), mais passe sur «high» lorsqu'un signal «START» est donné dans cet état.
- **HIGH** au cas A.3)

6.1 envoyant un RESET ou en Messages d'erreur

Hormis l'édition des alarmes sur l'écran à diodes, le RES-402 n'affiche aucune autre erreur constatée.

7 Maintenance

Le régulateur ne nécessite aucune maintenance particulière. Nous conseillons de vérifier et resserrer à intervalles réguliers les bornes de connexion - ainsi que les bornes de connexion du bobinage du transformateur

d'impulsions. Il est possible d'éliminer la poussière déposée sur le régulateur à l'aide d'une soufflette à air sec.

8 Indice

A

Alliages 14
AUTOCAL 14

B

Branchement au secteur 8

C

Câblage 6, 8
Calibrage de point zéro 14
Caractéristiques techniques 5
Coefficient de température 3, 13
Configuration de l'appareil 12
Construction 5

D

Dimensions 6
Dispositif de surintensité 8

F

Filtre de déparasitage 9
Fréquence du secteur 5

H

HEAT 14

I

Installation 6
Intensité secondaire I_2 12
Interrupteur DIP 12

M

Maintenance 15
Message d'alarme 15

Messages d'erreur 15

Mise en service 12

Montage 5, 6

P

PEX-W2 10

Plage de température 5

Prescriptions d'installation 6

R

Rapport d'application 6, 9, 12

Réduit du conducteur chauffant 13, 14

Remplacement du conducteur chauffant 13, 14

S

Schéma électrique 11

Signal „START“ 14

Sortie d'alarme 5

Surveillance du système 15

T

TCR 3, 13

Température ambiante 5

Tension du secteur 5

Tension secondaire U_2 12

Transformateur 8

Transformateur d'impulsions 3, 8

Transformateur d'intensité 10

Type de conducteur chauffant 5

Type de protection 5

V

Valeurs de consigne 5

Vue de l'appareil 12